⑲日本国特許庁(JP)　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)　平4−1793

⑤Int.Cl.⁵	識別記号	庁内整理番号
G 09 C 1/00		7922−5L
G 06 F 15/00	330 A	7218−5L

⑬公開　平成4年(1992)1月7日

審査請求　未請求　請求項の数 9　(全8頁)

⑭発明の名称　暗号化方式及びこれを用いる電子計算機システム

⑳特　願　平2−101662
㉒出　願　平2(1990)4月19日

⑫発明者　土屋　信　東京都大田区下丸子3丁目30番2号　キヤノン株式会社内
⑪出願人　キヤノン株式会社　東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑭代理人　弁理士　大塚　康徳　外1名

明　細　書

1．発明の名称

暗号化方式及び
これを用いる電子計算機システム

2．特許請求の範囲

(1)複数の装置間での使用認可のために伝送されるパスワードの暗号化方式において、

パスワードの入力時固有の情報であつて前記複数の装置で共有できる情報を暗号化鍵として、該パスワードを暗号化することを特徴とする暗号化方式。

(2)前記パスワードの入力時固有の情報が、発呼時の日付及び／又は時刻情報であることを特徴とする請求項第1項記載の暗号化方式。

(3)端末装置が通信網を介して電子計算機に接続されている電子計算機システムであつて、

パスワードの入力時固有で電子計算機と共有できる情報を暗号化鍵として該パスワードを暗号化し、前記暗号化されたパスワードを含む発呼時情報を送信する端末装置と、

パスワードの正当性調査時固有で前記端末装置と共有できる情報を暗号化鍵として予め登録されたパスワードを暗号化し、前記端末装置から受信した暗号化されたパスワードとの比較に基づいて、前記端末装置からのアクセスの許可あるいは拒否を決定する電子計算機とを具備することを特徴とする電子計算機システム。

(4)前記パスワードの入力時固有の情報は発呼時の日付及び／又は時刻情報であり、前記正当性調査時固有の情報は発呼受信時の日付及び／又は時刻情報であることを特徴とする請求項第3項記載の電子計算機システム。

（５）端末装置が通信網を介して電子計算機に接続されている電子計算機システムであつて、

パスワードの入力時固有の情報を暗号化鍵として該パスワードを暗号化し、前記暗号化鍵及び前記暗号化されたパスワードを含む発呼時情報を送信する端末装置と、

前記端末装置から受信した暗号化鍵に基づいて予め登録されたパスワードを暗号化し、前記端末装置から受信した暗号化鍵の正当性及び暗号化されたパスワードとの比較より、前記発呼時情報が正当であるかを調べ、前記端末装置からのアクセスの許可あるいは拒否を決定する電子計算機とを具備することを特徴とする電子計算機システム。

（６）前記パスワードの入力時固有の情報が、発呼時の日付及び／又は時刻情報であることを特徴とする請求項第５項記載の電子計算機システム。

（７）前記電子計算機は、前記暗号化鍵の正当性を前記発呼時情報の正当性調査時の日付及び／又は時刻情報に基づいて調査することを特徴とする請求項第６項記載の電子計算機システム。

（８）前記端末装置は、利用者ＩＤおよびパスワードを入力するための入力手段と、日付や時刻を示す内蔵時計と、プログラムおよびデータを記憶するためのメモリと、該通信網に関する制御を行う通信制御手段とを有することを特徴とする請求項第３項又は第５項記載の電子計算機システム。

（９）前記電子計算機は、日付や時刻を示す内蔵時計と、プログラムおよびデータを記憶するためのメモリと、該通信網に関する制御を行う通信制御手段と、利用者情報が登録されているデータベースとを有することを特徴とする請求項第３項又は第５項記載の電子計算機システム。

３．発明の詳細な説明

［産業上の利用分野］

本発明は暗号化方式、特に端末装置が任意の情報を発呼信号とともに送信することのできる通信網を介して電子計算機に接続されている電子計算機システムに於る不正利用防止のための暗号化方式及びこれを用いた電子計算機システムに関するものである。

［従来の技術］

従来、利用者が通信網を介して端末装置から電子計算機を利用するときには、利用開始に当たつて利用者ＩＤとパスワードとを電子計算機に送信する。電子計算機側では、受信した利用者ＩＤとパスワードとを電子計算機内のデータベースに格納されている利用者ＩＤ及びパスワードと照合して、一致した場合にのみ該端末装置

からの電子計算機の利用を許可する。

この際、端末装置が任意の情報を発呼信号とともに送信することのできる通信網を介して電子計算機と接続されている場合には、端末装置が利用者ＩＤとパスワードとを発呼時情報として送信することができる。すると、通信を確立する前に電子計算機は利用者ＩＤとパスワードとの照合を行い、照合の結果が一致しなかつた場合には通信の確立を拒否して該端末装置の電子計算機の利用を拒否できるため、通信網利用料金の節約が図れる。

［発明が解決しようとしている課題］

しかしながら、上記従来例では、正規利用者が電子計算機の利用を目的として端末装置から発呼時情報を送信する際に、不正利用を企てる者が通信網上の該発呼時情報を盗むことができれば、該発呼情報を用いて正規利用者に成り変わつて電子計算機を不正に利用することが可能となる。これを防止するために正規利用者が煩雑にパスワードを変更することは非常に不便である。

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたもので、発呼時情報を盗むことによる不正利用を防止する暗号化方式及びこれを用いる電子計算機システムを提供する。

［課題を解決するための手段］

上述した問題点を解決するために、本発明にかかる暗号化方式は、複数の装置間での使用認可のために伝送されるパスワードの暗号化方式において、

パスワードの入力時固有の情報であつて前記複数の装置で共有できる情報を暗号化鍵として、該パスワードを暗号化する。

ここで、前記パスワードの入力時固有の情報が、発呼時の日付及び／又は時刻情報である。

又、本発明にかかる電子計算機システムは、端末装置が通信網を介して電子計算機に接続されている電子計算機システムであつて、

パスワードの入力時固有で電子計算機と共有できる情報を暗号化鍵として該パスワードを暗号化し、前記暗号化されたパスワードを含む発呼時情報を送信する端末装置と、パスワードの正当性調査時固有で前記端末装置と共有できる情報を暗号化鍵として予め登録されたパスワードを暗号化し、前記端末装置から受信した暗号化されたパスワードとの比較に基づいて、前記端末装置からのアクセスの許可あるいは拒否を決定する電子計算機とを具備する。

ここで、前記パスワードの入力時固有の情報は発呼時の日付及び／又は時刻情報であり、前記正当性調査時固有の情報は発呼受信時の日付及び／又は時刻情報である。

又、本発明にかかる電子計算機システムは、端末装置が通信網を介して電子計算機に接続されている電子計算機システムであつて、

パスワードの入力時固有の情報を暗号化鍵として該パスワードを暗号化し、前記暗号化鍵及び前記暗号化されたパスワードを含む発呼時情報を送信する端末装置と、前記端末装置から受信した暗号化鍵に基づいて予め登録されたパスワードを暗号化し、前記端末装置から受信した暗号化鍵の正当性及び暗号化されたパスワードとの比較より、前記発呼時情報が正当であるかを調べ、前記端末装置からのアクセスの許可あるいは拒否を決定する電子計算機とを具備する。

ここで、前記パスワードの入力時固有の情報は、発呼時の日付及び／又は時刻情報である。

又、前記電子計算機は、前記暗号化鍵の正当性を前記発呼時情報の正当性調査時の日付及び／又は時刻情報に基づいて調査する。

又、前記端末装置は、利用者ＩＤおよびパスワードを入力するための入力手段と、日付や時刻を示す内蔵時計と、プログラムおよびデータを記憶するためのメモリと、該通信網に関する制御を行う通信制御手段とを有する。

又、前記電子計算機は、日付や時刻を示す内蔵時計と、プログラムおよびデータを記憶するためのメモリと、該通信網に関する制御を行う通信制御手段と、利用者情報が登録されているデータベースとを有する。

［作用］

以上のように構成される電子計算機システムにおいては、電子計算機を利用するための発呼時には、日付や時刻を暗号化鍵としてパスワードを暗号化し、該暗号鍵及び／又は該暗号化鍵を用いて暗号化されたパスワードを含む発呼時情報を電子計算機に発呼する。電子計算機は、予め登録されたパスワードを暗号化して、受信した暗号化されたパスワードと照合し、暗号化鍵をも送る場合は受信した暗号化鍵すなわち日付や時刻が現在の日付や時刻と著しく異なるかどうかを検査した上で、正規利用者であるか否かを判断する。

［実施例］

以下、添付図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第１図は本発明の暗号化方式を実現する実施例の電子計算機システムの概略構成を示すブロック図である。

図中、１は端末装置、２は電子計算機、９は端末装置１と電子計算機２とを接続する通信網のＩＳＤＮである。端末装置１は、装置全体の制御を行う演算制御用のＣＰＵ３と、ＣＰＵ３の指示に従つて文字等を表示するＣＲＴ表示部４と、文字入力及び指示用のキーボード５と、現在の時刻をＣＰＵ３に知らせる内蔵時計６と、プログラムおよびデータを記憶するメモリ７と、ＣＰＵ３の指示に従いＩＳＤＮ回線９の制御およびデータ送受信を行い、またＩＳＤＮ回線９から回線制御信号を受信したときにはＣＰＵ３に知らせる通信制御装置８とを有する。

一方、電子計算機は、装置全体の制御を行う演算制御用のＣＰＵ１０と、利用者ＩＤ並びにパスワードなどの利用者情報を格納するデータベース１１と、現在の時刻をＣＰＵ１０に知らせる内蔵時計１２と、プログラムおよびデータを記憶するメモリ１３と、ＣＰＵ１０の指示に従いＩＳＤＮ回線９の制御およびデータ送受信を行い、またＩＳＤＮ回線９から回線制御信号を受信したときにはＣＰＵ１０に知らせる通信制御装置１４とを有する。

以下、本実施例における電子計算機利用のための通信確立までの処理の流れを第２図．第３図のフローチャートを用いて説明する。第２図は端末装置１の処理の流れを、第３図は電子計算機２の処理の流れを示す。

まず、ステップＳ１において、利用者はキーボード５を操作して利用者ＩＤを入力する。入力された利用者ＩＤはメモリ７に記憶され、同時にＣＲＴ４にも表示される。次に、ステップＳ２に

おいて、利用者はキーボード５を操作してパスワードを入力する。入力されたパスワードはメモリ７に記憶される。つづいて、ステップＳ３において、内蔵時計６より現在の時刻情報を取得する。

ステップＳ４において、現在の時刻情報を暗号鍵としてをパスワードの暗号化を行う。暗号鍵をｋ，平文をｐとしたときの暗号化関数をｆ（ｋ，ｐ）とする。本実施例において、ｋは現在時刻、ｐは入力されたパスワードである。メモリ７に記憶されているパスワードｐとステップＳ３において取得した現在時刻ｋとから該暗号化関数に従い暗号文ｙ＝（ｋ，ｐ）が計算され、これをメモリ５に記憶する。ステップＳ５において、メモリ７から利用者ＩＤ，暗号化されたパスワードｙ，暗号鍵ｋを読み出し、通信制御装置８に対しこれらの情報を発呼時情報として電子計算機に発呼するように指示する。通信制御装置８は指示に従い発呼する。

以上、通信の確立までの端末装置１での処理の流れを示したが、次に電子計算機２での処理の流れを第３図を参照しながら説明する。

まず、電子計算機２では、ステップＳ８において、端末装置１が送信した発呼時情報を受信したかどうかを、通信制御装置１４からの信号によりチエツクする。受信した場合には、該発呼時情報をメモリ１３に記憶し、該利用者の利用を許可するかどうか判断を続くステップＳ９～ＳＳ１２において行う。すなわち、受信した該発呼時情報を含まれる３つの情報（利用者ＩＤ，暗号化されたパスワード，暗号化鍵）に関して、以下に示す３つの条件を満たすかどうかを検査し、すべて満たす場合のみ該利用者の利用を許可する。一つでも満たさない条件があれば、該利用者の利用を拒否する。

（１）利用者ＩＤがデータベース１１に登録されているか（ステップＳ９）。

（２）暗号化鍵ｋ（端末装置が発呼した時刻）と内蔵時計１２から取得した現在の時刻との差が所定時間以内であるか（ステップＳ１０）。

（３）受信した暗号化鍵ｋとデータベース１１に登録されているパスワードｐ'とから計算した暗号化パスワードｙ'＝ｆ（ｋ，ｐ'）が、受信した暗号化パスワードｙと一致するか（ステップＳ１１，Ｓ１２）。

受信した該発呼時情報がこれら３つの条件を満たす場合は、ステップＳ１３で該端末装置との通信を確立するための接続制御信号を送信する。一方、該発呼時情報がこれら３つの条件を満たさない場合には、利用を拒否する拒否制御信号を該端末装置１に対して送信する。

第２図に戻つて、ステップＳ６において、端末装置１の通信制御部８が電子計算機２からの制御信号を受信すると、ステップＳ７において受信した制御信号を判別する。接続制御信号だつた場合には、第２図の通信確立の処理を終わつて電子計算機の利用を開始する。拒否制御信号だつた場合にはステップＳ１に戻り、通信確立のための処理を最初からやり直す。

尚、上記実施例では電子計算機が利用者のパスワードそのものをデータベースとして保持しているので、電子計算機の管理者が悪意を持っている場合には不正利用が可能である。そこで、もう一つ暗号化関数ｇ（ｐ）を導入し、この関数を

用いて暗号化したパスワードu＝g（p）をデータベースとして保持する。この場合は、上記実施例における端末装置が発呼時情報として送信する暗号化されたパスワードをv＝f｛k，g（p）｝で置き換え、電子計算機が利用者を拒否する条件の（3）を以下の様に置き換える。

（3′）電子計算機が受信した暗号鍵kとデータベースに登録されているg（p）によつて暗号化されたパスワードuから計算したv′＝f（k，u）が、受信したvと異つている。

この変更により、電子計算機管理者は利用者のパスワードを知ることができなくなり、不正利用が不可能になる。

また、電子計算機の利用者拒否条件を追加することによつて、更にセキュリテイを向上させることができる。

また、本実施例では暗号化鍵である時刻情報を発呼時情報に含んで端末装置より送信する場合のみを説明したが、時刻情報の下位情報（例えば秒の位や分の1位等）を除いて暗号化すれば、電子計算機は自分の内蔵時計の時刻情報による復号化により、暗号化鍵の正当性も同時に調査できる。この場合、復号化したパスワードが他の登録パスワードと同じになる可能性は残るが、時刻情報の情報量やパスワードの工夫により避けることは容易である。

更に、本実施例では時刻情報を暗号鍵としたが、本発明は時々刻々変わる暗号時固有のものであつて、かつ端末装置と電子計算機とで共有できる暗号鍵であれば実現できる。

以上説明した端末装置を用いると、不正利用を試みる者が正規利用者の発呼時情報を盗んだとしもパスワードを知ることはできず、その時点で有効な暗号鍵は時々刻々変わるのでパスワードを知らなければ正しい発呼情報を構成することができないため、不正利用が防止できる。

［発明の効果］

本発明により、発呼時情報を盗むことによる不正利用を防止する暗号化方式及びこれを用いる電子計算機システムを提供できる。

すなわち、発呼時固有の情報、例えば日付や時刻等を暗号化鍵としてパスワードを暗号化することにより、電子計算機の不正利用を試みるものが正規利用者の発呼時情報を盗んだとしても、パスワードを知ることができず、かつその時点で有効な暗号化鍵が刻々と変わるので、電子計算機の不正利用を防止することが可能となる。

4．図面の簡単な説明

第1図は本実施例の電子計算機システムの概略構成を示すブロック図、

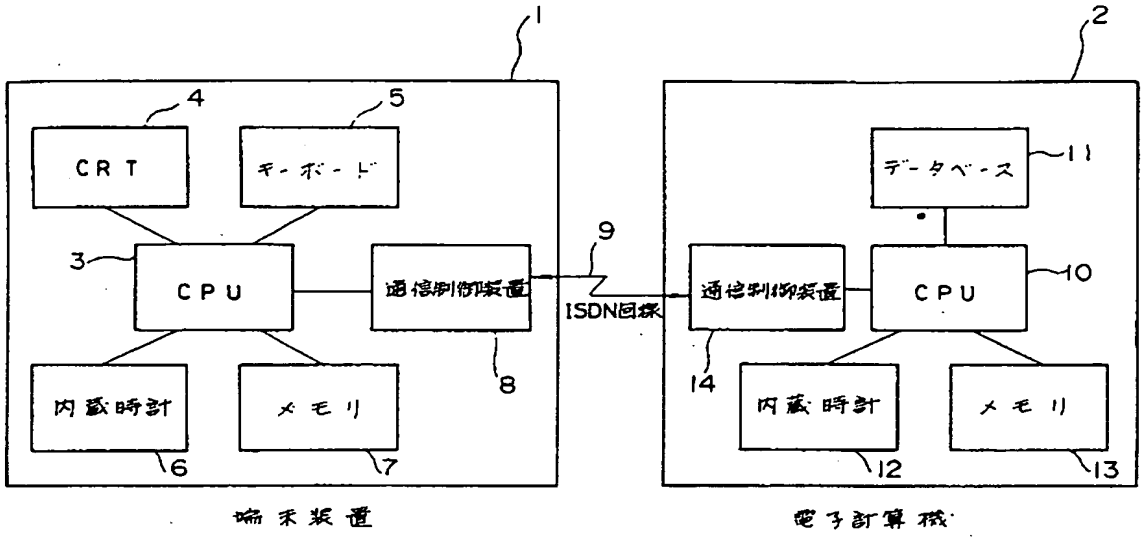
第2図は本実施例の端末装置における電子計算機利用のための通信確立までの手順を示すフローチヤート、

第3図は本実施例の電子計算機における電子計算機利用許可までの手順を示すフローチヤートである。

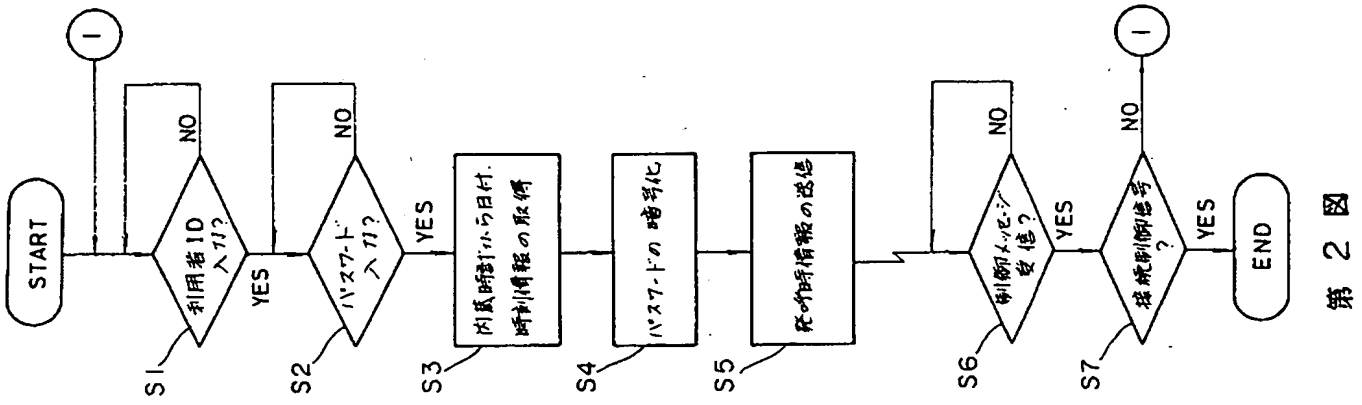
図中、1は端末装置、2は電子計算機、3，10…CPU、4…CRT、5…キーボード、6，12…内蔵時計、7，13…メモリ、8，14…通信制御装置、9…ISDN回線である。

特許出願人　キヤノン株式会社

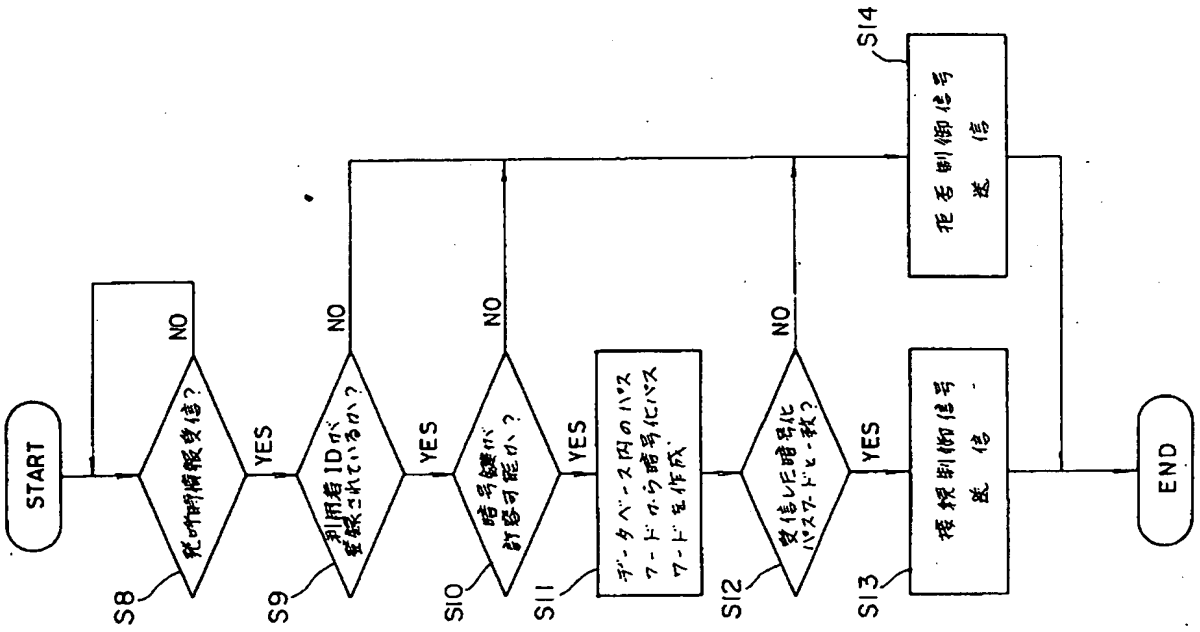
代理人　弁理士　大塚康徳（他1名）


1
2
4
5
CRT
キーボード
3
CPU
通信制御装置
9
ISDN回線
通信制御装置
CPU
10
データベース
11
内蔵時計
メモリ
8
14
内蔵時計
メモリ
6
7
12
13
端末装置
電子計算機

第 1 図


START
利用者ID入力?
NO
YES
パスワード入力?
NO
YES
内蔵時計から日付.時刻情報の取得
パスワードの暗号化
発呼時情報の送信
制御メッセージ受信?
NO
YES
接続制御信号?
NO
YES
END
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7

第 2 図



第 3 図